

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BEST AVAILABLE COPY

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07225952
PUBLICATION DATE : 22-08-95

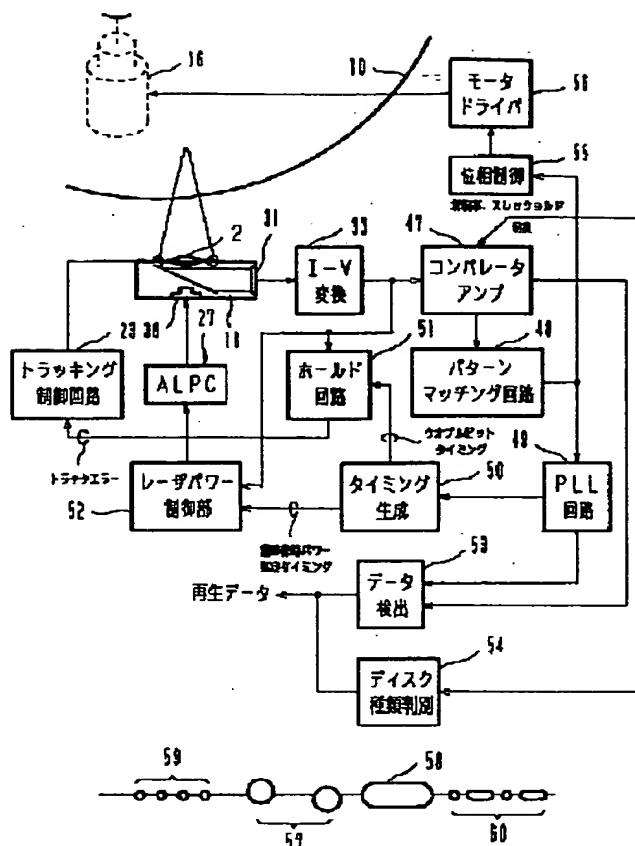
APPLICATION DATE : 07-02-94
APPLICATION NUMBER : 06013366

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : NAGASAWA MASAHIITO;

INT.CL. : G11B 7/00 G11B 7/007 G11B 7/125

TITLE : HIGH DENSITY RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM FOR OPTICAL DISK



ABSTRACT : **PURPOSE:** To surely reproduce recording pits having a minimum recording length by adjusting a laser power so that a reproducing signal at a part where an minute pit string having a minimum recording pit length is preliminarily made into a format becomes maximum.

CONSTITUTION: A reference pit string 59 for a super-high resolution laser control, a wobble pit string 57 for a tracking, a pit 58 forming a pattern for a wobble positional decision, and a sector pattern 60 are preliminarily made into a format on a disk 10. Then, data of a preformat part are reproduced in a comparator and amplifier circuit 47 and PLL data are generated in a PLL circuit 49 by a pattern discriminated by a pattern matching circuit 48. Next, a laser power control part 52 changes reproducing laser powers at each pit of a super-high resolution reference pattern little by little by using a timing signal based on the output of the circuit 49 from a timing generating circuit 50 and holds a laser power with which the reproducing signal becomes maximum at this time.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BF

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-225952

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 7/00

S 9464-5D

R 9464-5D

U 9464-5D

7/007

9464-5D

7/125

C 7247-5D

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-13366

(22) 出願日 平成6年(1994)2月7日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 長沢 雅人

長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会

社映像システム開発研究所内

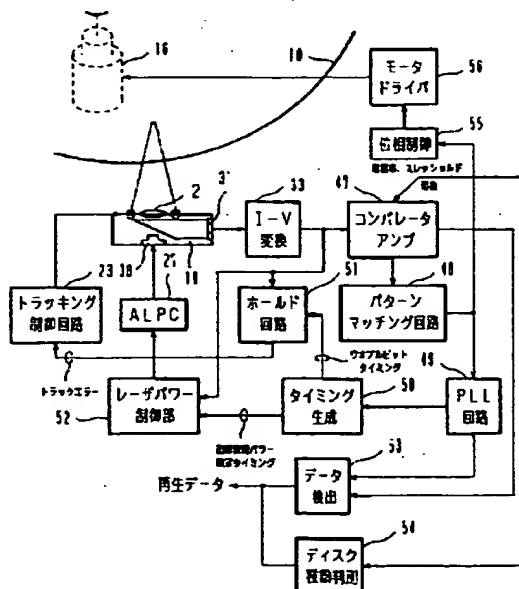
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 光ディスクの高密度記録再生方式

(57) 【要約】

【目的】 確実な超解像現象を起こし、常に見かけ上の光スポット径を一定に保ち、最短ビット長の記録ビットを確実に再生できる光ディスクの高密度記録再生方式を得る。

【構成】 最短記録ビット長である微小ビット列をディスク基盤上に予めプリフォーマットし、この部分の再生信号が最大になるようにレーザーパワーを調整したり、反射率が一定となるよう調整をして、超解像現象の際の再生スポット径を常に最短記録ビット長に合わせる。また、2つのウォブルビットを含む構成とし、オフセットの無いトラッキングができるようにした。また、デジタル動画像の情報が記録されている部分における、フレームの先頭部分に再生光スポット径とほぼ同じ大きさの凹凸ビットにより形成されたアドレス情報を有すると共に、画像データ以外のデータは、細かく分割したサブセクターを形成する事で、映像情報のほか、コンピュータ用プログラムでも容易に検索できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも十分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化もしくは凹凸状のビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さいビット列部分において、上記プリフォーマット部分の再生信号が最大になるよう上記光ヘッドのレーザーパワーを制御する事を特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項2】 上記再生時のレーザー制御方式において、光ディスクのトラック上に部分的に形成されているプリフォーマット部分で決定された再生時の最適レーザーパワー値を、次のプリフォーマット部まで保持する事を特徴とする請求項1記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項3】 ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも十分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化もしくは凹凸状のビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さいビット列部分において、再生信号の振幅値から媒体反射率を計測し、上記媒体反射率が常に一定となるよう上記光ヘッドのレーザーパワーを制御する事を特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項4】 上記再生時のレーザー制御方式において、光ディスクのトラック上に部分的に形成されているプリフォーマット部分で決定された再生時の最適レーザーパワー値を、次のプリフォーマット部まで保持する事を特徴とする請求項2記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項5】 ディスク基盤上に形成された、集光レーザー

2

光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも十分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化もしくは凹凸状のビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分が、線方向に短く、トラック方向に長いビット形状をしている事を特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項6】 ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも十分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化もしくは凹凸状のビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分において、上記光スポット径とほぼ同じビットがトラックの中心に対してトラック方向に前後にずれた2つのウオブルビットを含む事を特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項7】 上記ウオブルビットの位置が再生時検出可能となるよう、上記ウオブルビットの前後に一定のバターンをプリフォーマットする事を特徴とする請求項6記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項8】 上記2つのウオブルビットを再生レーザー光が通過する際、おのおのの再生信号振幅を検出後ホルドし、差をとる事によって、上記再生レーザー光によるスポット位置とトラック中心の位置とのずれを検出するとともに、上記ウオブルビットが線方向に一定の間隔で配置される事によって、上記ウオブルビットの再生信号を記録再生時におけるディスクの回転基準信号とする請求項7記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項9】 ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度

変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも充分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化もしくは凹凸状のビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスク基盤に
10 あらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも充分に小さい凹凸のビット列部分以外に、上記光スポット径とほぼ同じビット列でセクターのアドレスが記録されている事の特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項10】上記アドレスが、光ディスクに記録されているデジタル動画像の各フィールドもしくはフレームごとに形成されている事の特徴とする請求項9記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項11】ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも充分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化によるビット情報を読みとる光ディスク装置において、上記ディスクを回転させるためのディスク内周のモータへのクランプ部分と上記媒体が形成されている部分との間に半径部分に、上記第1第2の媒体を用いた高密度ディスクか、凹凸ビットのみで形成された再生専用もしくはライトワンスディスクかを判別するコードが印刷されている事の特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項12】上記印刷されたコードが装置に取り付けられたLEDからの反射光を、フォトダイオードによって読み取る事の特徴とする請求項11記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項13】ディスク基盤上に形成された、集光レーザー光による温度変化によって相変化を起こす第1の媒体層に情報を記録し、さらに上記媒体相の光照射側に温度変化によって反射率もしくは透過率が変化する第2の媒体が形成されている光ディスクを用いて、上記集光スポットが照射されている部分に対し、媒体温度が高い部分がディスク回転によって走査方向の後方にずれる事を利用し、上記媒体にレーザー光を照射するための光ヘッ
50

ドの再生レーザーパワーを調節する事で上記第2の媒体の反射率もしくは透過率を変化させ、上記集光レーザーによる光スポット径よりも充分に小さい上記第1の媒体層に記録されている相変化によるビット情報を読みとる光ディスク装置において、デジタル動画像の情報が記録されている部分における情報のセクターが画像のフィールドもしくはフレーム単位で構成され、フレームの先頭部分にディスク基盤上に再生光スポット径とほぼ同じ大きさの凹凸ビットにより形成されたアドレス情報を有するとともに、画像データ以外のプログラムデータや制御データが記録されている部分においては、上記第1の層に相変化もしくはライトワンスによってサブアドレスが記録された上記セクターをさらに細かく分割したサブセクターが形成されている事の特徴とする光ディスクの高密度記録再生方式。

【請求項14】上記サブセクターごとに上記ウオブルビットが構成されている事の特徴とする請求項13記載の光ディスクの高密度記録再生方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクの高密度記録再生方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は例えば特開平5-12673号公報に示された従来の高密度再生方式の原理図である。図において、1は記録再生を行うためのレーザー光、2はレーザー光1を集光するための対物レンズ、3は媒体の反射率あるいは透過率を変化させるための温度依存性透過率可変媒体、4は情報を記録再生するための光記録再生層である。

【0003】図10は、図9における温度依存性透過率可変媒体の、媒体温度に対する媒体透過率を示す図である。図11は、図9、図10の媒体を用いた高密度再生原理を示したもので、図において、5はディスクの移動方向、6はレーザー光1による光スポットである検出領域、7は記録再生層4に書き込まれている記録マーク、8は光スポット6による媒体の高温領域、9は媒体透過率が高い高温領域8と検出領域6とが重なっている実際のデータ再生部分である。

【0004】図12は光スポット6よりも小さな記録マークを形成する原理を示す図であり、図において、10はディスク、11は光スポットにおける高温領域、12は媒体の記録膜が相変化媒体の場合、相変化を起こす温度、13は光スポットにおける温度分布を示す。

【0005】図13は光磁気媒体を用いた場合の、高密度の再生原理を示す図であり、図において、14は大きな外部磁界で初期化され、高温領域で磁気転写する再生層、15は情報が記録されている記録層である。図14は、図9から図13までの超解像原理を用いた高密度記録方式を用いた場合の再生信号レベルと、通常の光ディ

スクの再生信号レベルを比較したものである。

【0006】図15は従来的高密度記録再生方式における光ディスク装置のブロック図である。図において、16はディスク10を回転させるためのディスクモータ、17は対物レンズ2を駆動するためのアクチュエータ、18はレーザー光を出射し信号を再生するための光ヘッド、19は光ヘッド18の光検知器からの信号、20は光検知器からの微小信号を増幅するための微小信号増幅回路、21は微小信号増幅回路20からの再生信号からデータを再生するための波形等価・検出回路、22は再生データ、23は対物レンズ17を制御し、光スポットを常にトラックセンターに位置決めするためのトラッキング制御回路、24は対物レンズ17を制御し、光スポットを常にディスク面上にフォーカス指せるためのフォーカス制御回路、25は光ディスクドライブ全体をコントロールするためのシステムコントロール回路、26は制御回路23・24の出力でアクチュエータ17を駆動するアクチュエータ駆動信号、27は光ヘッドから出射されるレーザーパワーをコントロールするためのオートレーザーパワーコントロール回路、28はオートレーザーパワーコントロール回路27の目標値を可変し録再スポット径を制御するための録再スポット径調整回路である。

【0007】図16は図15のブロック図におけるレーザーパワー制御部分の詳細を示すブロック図である。図において、29はレーザーを分光するための偏向プリズム、30はレーザー、31はディスクからの反射光を受光し光-電変換するための光検知器、32は出射レーザー光の一部を分光した光を受光し光-電変換するための光検知器である。33・34は光検知器31・32の出力電流を電圧に変換するためのI-V変換回路、35・36は制御ループを構成するための積分器、37は基準反射光量38と比較するための減算器、39は制御ループを構成するための位相補償回路、40はオートレーザーパワーコントロールループと光スポット径調整ループとを結合するための減算回路、41はループゲインを補償するための増幅器、42はレーザー30を駆動するためのレーザードライバである。

【0008】図17は再生信号振幅が最大となるように録再スポット径を制御するためのブロック図である。図において、43は再生信号振幅検出回路、44は再生信号検出回路からの振幅検出情報をマイクロコンピュータに取り込むためのA/Dコンバータ、45は最適スポット径を指示するためマイクロコンピュータからの指令値をアナログ電圧に変換するためのD/Aコンバータである。

【0009】次に従来の動作を図に基づいて説明する。光ディスク装置においては、一般的に磁気テープ装置等に比べて層記憶容量が小さく、特にデジタル動画像等の信号を記録するには、あまり適していなかった。しか

し、デジタル動画信号をそのまま記録するのではなく、JPEGやMPEG、H261等の映像情報を圧縮して記録する技術が開発されつつあり、光ディスク装置においても充分記録可能な状況になりつつある。

【0010】しかし、現状の光ディスク装置(CDやODD)においては、まだディスク1枚あたりの総記憶容量が小さく、圧縮技術を用いてもデジタル動画情報を長時間記録するには問題があった。そのため、短波長レーザーを用いる方法等が考えられているが、高密度化が可能なグリーンレーザーやブルーレーザーを半導体で実現する事は現状ではむずかしく、ある程度短波長レーザーにたよらない方法での高密度化技術が望まれていた。

【0011】従来の方法として記述した図9から図17までの方法は、この短波長レーザーにたよらずとも高密度化が達成できる基本的な方法を示したもので、特に図9、図10はその基本原理を示したものである。図9に示すように再生時にレーザー光1を照射し対物レンズ2にディスク媒体面に集光する。この時媒体の構造は、媒体の反射率あるいは透過率を可変可能な温度依存性透過率可変媒体3と情報を記録再生するための光記録再生層4により構成されており、この温度依存性透過率可変媒体3は、図7のように媒体温度が上昇するにつれ媒体透過率が変化するような性質を有している。

【0012】この温度依存性透過率可変媒体3は、例えば相変化媒体として一般的によく知られているものである。ここにおいて、透過率を反射率とおきかえてもまったく等価である事は言うまでもない。相変化方式の記録は高出力の光スポットを短時間照射することにより融点以上に急熱、急冷し、原子配列が乱れたまま固定化した非晶質相とすることにより行われ、消去は結晶化温度以上に徐熱、徐冷し、原子配列を規則正しい結晶状態に戻すことにより行われる。この場合、記録・消去はレーザーの出射光量の変化で行われ、再生は反射光量の変化をとらえる方式である。

【0013】ここで、ディスクが回転しているとすると、図11のような物理的現象が起きる。図11は、図9、図10の媒体を用いた高密度再生原理を示したもので、図のようにディスクが移動方向5で移動しつつけると、レーザー光1による光スポットが照射されている領域6と、光スポット6により媒体が高温になっている領域8にずれが生じる。この時、光ヘッドがデータを読みとる部分は光スポット6の部分であるが、媒体温度が低い領域では光透過率が低いもしくは光反射率が低いため、実際に信号再生に寄与する部分9は媒体透過率が高い高温領域8と検出領域6とが重なっている実際のデータ再生部分となる。

【0014】このため、再生光スポットではその空間分解能の制限から再生不可能な、小さい記録マーク7でも再生可能となる。このような方法は超解像現象と呼ばれているが、以上は温度依存性の反射率・透過率可変媒体

による方法を示したものである。これを光磁気媒体において示した例が図13で、やはり媒体温度が高温になっている領域と再生光スポットが、媒体移動時にずれる事を利用している。この光磁気ディスクにおける超解像現象においては、あらかじめ再生層を初期化石で消去しておき、媒体高温領域で記録層15の垂直磁化情報を転写する事により、図11と同様に、媒体透過率が高い高温領域8と検出領域6とが重なっている部分において実際のデータを再生する。このような超解像現象を用いた方法においては、図14に示すように通常のディスクに比べて記録密度を高くとも、空間分解能による制限を受ける事がない。

【0015】以上のような方法で、光磁気記録を用いた場合や相変化記録を用いた場合においても超解像現象を実現する事が可能となるが、この超解像現象は媒体透過率が高い高温領域と検出領域とが重なっている部分において実際のデータを再生する方式であるため、わずかな媒体温度変化の原因となる媒体厚みのばらつきや、装置温度、レーザーパワーの変動の他、線速度の変化等によっても高温領域の分布が変化してしまう。また、記録時

においても、図12のように媒体の記録が行われる温度を光スポットの温度分布13における11の領域に設定して、光スポット径よりも充分に小さいスポットを形成するため、わずかな媒体温度の変化も、微小ビットを記録・再生する事が不可能となってしまう。

【0016】そのため従来の高密度再生方法においては、図15のブロック図における光ヘッド18の光検知器からの信号を、20は光検知器からの微小信号を増幅するための微小信号増幅回路19で増幅した信号を用いて、光ヘッドから出射されるレーザーパワーをコントロールするためのオートレーザーパワーコントロール回路27を構成し、さらにオートレーザーパワーコントロール回路27の目標値を可変し録再スポット径を制御するための録再スポット径調整回路28を設ける事によって実質の光スポット径9を調整している。

【0017】図15の光スポット径を調整する具体的方法としては、まず媒体反射率もしくは透過率を検出し、リアルタイムで制御する方法がある。図16は図15のブロック図におけるレーザーパワー制御部分の詳細を示すブロック図で、ディスクからの反射光を受光し光-電変換するための光検知器13の出力に基づき、これを基準反射光量と比較器37で比較し、一般的なオートレーザーパワーコントロールループのリファレンスとしている。一般的なオートレーザーパワーコントロールにおいては、出射レーザー光の一部を分光した光を受光し光-電変換するための光検知器32の出力に基づき、レーザー30の出射パワーをコントロールするだけであるのに対し、この方式では媒体反射率が一定となるような補正ループを付加している。

【0018】また、図17に示すように微小ビットの再

生信号振幅が最大となるように録再スポット径を制御する方法もある。ここでは再生信号振幅検出回路43の出力に基づき、再生信号検出回路からの振幅検出情報をマイクロコンピュータに取り込むためのA/Dコンバータを介し、マイクロコンピュータ46にて山登り制御を行う。山登り制御結果はA/Dコンバータ45により最適スポット径が指示され、オートレーザーパワーコントロールの基準値を補正し、制御している。

【0019】以上のように、一般的なオートレーザーパワーコントロール回路のリファレンス（基準値）を再生信号振幅が最大となるようもしくは、媒体反射率が所定の値となるように補正する事によって、実質の光スポット径9を調整する事が可能となる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】以上のような従来のレーザーパワー制御方式では、微小ビットを再生するために、確実な超解像現象を起こし、常に見かけ上の光スポット径を常に一定に保ち、最短ビット長の記録ビットを確実に再生できるようにするためには以下のような課題があった。

【0021】再生信号振幅が最大となるようにレーザーパワーを制御する方式では、記録信号のビット長が変化するたびに、最適なレーザーパワーの値も変化するため、常に最短ビット長に対してレーザーパワーが適合していない。たとえば、信号のビット長が、超解像現象を必需としない程度の大きさである場合、レーザーパワーを大きくすればするほど再生信号振幅が大きくなる等の問題点があった。

【0022】また、反射率を一定に保つ位だけでは、どの反射率の状態が、最適な超解像が起きている状態なのか見分ける事ができない等の問題点があった。

【0023】また、記録を行う光ディスク装置においては、ディスクの線速度を一定に保つ事が必用で、そのため回転基準信号をディスクから取り出す事が必用であったが、プリフォーマットされていないディスクでは、上記回転基準信号が得られないといった問題点があった。

【0024】本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、確実な超解像現象を起こし、常に見かけ上の光スポット径を常に保ち、最短ビット長の記録ビットを確実に再生できるようにするとともに、記録時のトラッキングや再生時のデータ検索を容易にすることが出来る光ディスクの高密度記録再生方式を得ることを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光ディスクの高密度記録再生方式は、請求項1では、超解像現象を最適に行うために、記録ビット長が最短記録ビット長である微小ビット列をディスク基盤上にあらかじめプリフォーマットし、この部分での再生信号が最大になるよう

にレーザーパワーを調整を行う事で常に確実な超解像現象が起きる再生レーザーパワーを検索するようにしたものである。

【0026】また、請求項2では、第一の最適レーザーパワー値を、次のプリフォーマット部まで保持する事によって、常に最適な超解像現象が維持できるようにしたものである。

【0027】また、請求項3では、超解像現象を最適に行うために、記録ビット長が最短記録ビット長である微小ビット列をディスク基盤上にあらかじめプリフォーマットし、この部分でのディスク反射率が一定となるようにレーザーパワーを調整を行う事で常に確実な超解像現象が起きるディスク反射率を検索するようにしたものである。

【0028】また、請求項4では、上記第3の手段におけるディスク反射率を、次のプリフォーマット部分まで保持する事によって、常に最適な超解像現象が起きるようにしたものである。

【0029】また、請求項5では、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分が、線方向に短く、トラック方向に長いビット形状とする事によって、超解像現象時の実質的な光スポット形状と同じ形にしたものである。

【0030】また、請求項6では、ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分において、上記光スポット径とほぼ同じビットがトラックの中心に対してトラック方向に前後にずれた2つのウオブルビットを含むように構成し、トラック誤差信号が得られるようにしたものである。

【0031】また、請求項7では、上記ウオブルビットの位置が再生時検出可能となるよう、上記ウオブルビットの前後に一定のパターンをプリフォーマットし、上記2つのウオブルビットを再生レーザー光が通過する際、各々再生信号振幅を検出後ホールドし、差をとる事によって、上記再生レーザー光によるスポット位置とトラック中心の位置とのずれを検出するようにしたものである。

【0032】また、請求項8では、再生時に上記ウオブルビットからの再生信号振幅をホールドし、差をとる事によってトラッキング制御がかけられるようにしたものである。

【0033】また、請求項9では、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分以外に、上記光スポット径とほぼ同じビット列でセクターのアドレスを記録し、検索できるようにしたものである。

【0034】また、請求項10では、上記アドレスが、光ディスクに記録されているデジタル動画の各フ

ールドもしくはフレームごとに形成されるようにし、画面単位での検索を可能としたものである。

【0035】また、請求項11では、上記ディスクを回転させるためのディスク内周のモータへのクランプ部分と上記媒体が形成されている部分との間に半径部分に、超解像現象の媒体を用いた高密度ディスクか、凹凸ビットのみで形成された再生専用ディスクかを判別するコードが印刷するようにしたものである。

【0036】また、請求項12では、上記印刷コードをLED（レーザーダイオード）を照射する事によって、この反射光を再生し、判別するようにしたものである。

【0037】また、請求項13では、デジタル動画の情報が記録されている部分における情報のセクターが画像のフィールドもしくはフレーム単位で構成され、フレームの先頭部分にディスク基盤上に再生光スポット径とほぼ同じ大きさの凹凸ビットにより形成されたアドレス情報を有するとともに、画像データ以外のプログラムデータや制御データが記録されている部分においては、相変化もしくはライトワンスによってサブアドレスが記録された上記セクターをさらに細かく分割したサブセクターを形成する事により、画像データ以外にもコンピュータ用のプログラムデータも記憶できるようにしたものである。

【0038】また、請求項14では、上記サブセクターごとに上記ウオブルビットを構成し、トラッキングエラー信号におけるサンプリングの位相遅れを小さくしたものである。

【0039】

【作用】本発明に係る光ディスクの高密度記録再生方式は、請求項1から請求項4では、記録ビット長が最短記録ビット長である微小ビット列をディスク基盤上にあらかじめプリフォーマットし、あらかじめプリフォーマットした部分での再生信号が最大になるようにレーザーパワーを調整したり、この部分でのディスク反射率が一定となるようにレーザーパワーを調整を行う事で、超解像現象の際の実質的な再生スポット径を常に最短記録ビット長に合わせるように保たれる。

【0040】請求項5では、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分が、線方向に短く、トラック方向に長いビット形状とする事によって、超解像現象時の実質的な光スポット形状と同じ形にし、より大きな再生信号振幅が得られるようにしたものである。

【0041】請求項6から請求項8では、ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている凹凸のビット列部分において、上記光スポット径とほぼ同じビットがトラックの中心に対してトラック方向に前後にずれた2つのウオブルビットを含むように構成し、さらに上記ウオブルビットの位置が再生時検出可能となるよう、上記ウオブルビットの前後に一定のパターンをプリフォーマ

ットし、上記2つのウオブルビットを再生レーザー光が通過する際、おのおのの再生信号振幅を検出後ホールドし、差をとる事によって、上記再生レーザー光によるスポット位置とトラック中心の位置とのずれを検出する事により、オフセットの無いトラッキングができるようにしたものである。

【0042】請求項9、請求項10では、上記ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも十分に小さい凹凸のビット列部分以外に、上記光スポット径とほぼ同じビット列でセクターのアドレスを記録し、このアドレスが、光ディスクに記録されているデジタル動画像の各フィールドもしくはフレームごとに形成する事により、各画像の検索を各画面ごとに容易にできるようにしたものである。

【0043】請求項11、請求項12では、上記ディスクを回転させるためのディスク内周のモータへのクランプ部分と上記媒体が形成されている部分との間に半径部分に、超解像現象の媒体を用いた高密度ディスクか、凹凸ビットのみで形成された再生専用ディスクかを判別するコードが印刷する事により、再生信号の増幅率やデータ判別のスレッシュホールド等をディスクの種類に合わせるようにしたものである。

【0044】請求項13、請求項14では、デジタル動画像の情報が記録されている部分における情報のセクターが画像のフィールドもしくはフレーム単位で構成され、フレームの先端部分にディスク基盤上に再生光スポット径とほぼ同じ大きさの凹凸ビットにより形成されたアドレス情報を有するとともに、画像データ以外のプログラムデータや制御データが記録されている部分においては、相変化もしくはライトワンスによってサブアドレスが記録された上記セクターをさらに細かく分割したサブセクターを形成する事によって、映像情報だけでなく、一般のコンピュータ用プログラムデータにおいても容易に検索できるようにしたものである。

【0045】

【実施例】

実施例1、図1は本発明の一実施例による光ディスクの高密度記録再生方式を示すブロック図である。図において、47は2値データを判別するためのコンパレータ及び増幅回路で、48はディスク10にプリフォーマットされたウオブルビットや超解像用の基準パターン信号を判別するための判別用パターンを見分けるためのパターンマッチング回路、49はパターンマッチング回路の出力に基づき基準クロックを発生させるためのPLL回路、50はPLL回路49の出力に基づき各プリフォーマット信号や記録信号のタイミング信号を発生させるためのタイミング発生回路、51はディスク10にプリフォーマットされたウオブル信号からのトラックずれ量を検出するためのホールド回路、52はディスク10にプリフォーマットされた超解像用基準パターン信号から最

適レーザーパワーを検出・制御するためのレーザーパワー制御部である。

【0046】53は2値化された再生信号からデータを検出するためのデータ検出回路、54は、ディスクを回転させるためのディスク内周のモータへのクランプ部分と媒体が形成されている部分との間に半径部分に印刷された、超解像現象の媒体を用いた高密度ディスクか、凹凸ビットのみで形成された再生専用ディスクかを判別するコードを読みとるためのディスク種類判別回路、55はパターンマッチング回路の出力に基づきモータの回転位相を制御するための位相制御回路、56はディスクモータ16を駆動するためのモータドライバである。

【0047】図2は、図1のレーザーパワー制御部分における動作を示す図である。図において、57から60はディスク10にプリフォーマットされた信号ビット列で、59は超解像レーザー制御用基準ビット列、57はトラッキング用のウオブルビット列、58はウオブルビット列と組み合わせてウオブル位置判定用のパターンを形成するビット、60はセクターのアドレスを表わすセクターパターンである。また、61は再生レーザーパワーの動作状態を時間軸方向に示したもので、62はこの時の再生信号振幅、63は2値化データ、64はPLLデータをである。

【0048】図4はレーザーパワー制御部におけるソフトウェア制御のサブルーチンを示す図である。次に、図に基づいて動作を説明する。図1において2値データを判別するためのコンパレータ及び増幅回路47でプリフォーマット部分のデータを再生し、この2値化された再生信号63に基づきディスク10にプリフォーマットされたウオブルビットや超解像用の基準パターン信号59を判別するための判別用パターンを見分けるためのパターンマッチング回路48により判別したパターンによって、PLL回路48によりPLLデータ64を発生させる。さらに、タイミング発生回路50によってPLL回路49の出力に基づき各プリフォーマット信号や記録信号のタイミング信号を発生させる。以上のようにして、超解像用基準パターンやトラッキング用のウオブルパターンのタイミング信号を得る事ができる。

【0049】次に、このタイミング信号を用いて、レーザーパワー制御部52では、図4のサブルーチンに基づき、図2の超解像基準パターンの各ビットにおける再生レーザーパワーを61のように少しずつ変化させ、この時の再生信号62のレベルのうち最大になったレーザーパワーを、超解像用基準パターン以降保持する。このようにして、あらかじめプリフォーマットされた基準パターン領域59で超解像時の最適レーザーパワーを設定する事が可能となる。この基準パターン領域59は、各セクターごとに配置されているため、ディスク内外周の差や線速等のばらつき変動等に対しても対応する事が可能となる。また、この基準パターン領域では、最短ビット長

が固定されたパターンとなっているため、正確な再生時のレーザーパワーを取り出す事が可能となる。

【0050】実施例2. 図3は、図1のレーザーパワー制御部分における動作を示す図であり、反射率を計測し、超解像時のレーザーパワーを設定する動作原理を示しており、図において、59'は反射率計測領域、59(a)は59'の反射率計測領域における相変化媒体の状態、非晶率領域を表わす。59(b)は結晶領域、61'は再生レーザーパワー、62'は再生信号レベルである。

【0051】次に動作について説明する。図3はデータを記録再生する部分以外のプリフォーマット部において、ディスクからの反射率を計測し、超解像時の最適なレーザーパワーを設定する方式の動作を示したもので、装置の構成としては図1と同様なブロック図構成で実現可能である。ただしこの場合、プリフォーマット部に設けていた、図2における59のような超解像用基準パターンではなく、何もプリフォーマットされていない領域(反射率計測領域59')が設けられている。

【0052】この反射率計測領域では、相変化媒体の場合、記録時においてあらかじめ結晶領域59(b)と非晶質領域59(a)を書き込んでおき、再生時に図3における61'のように再生レーザーパワーを変化させる。この時、レーザーパワー設定領域59'における媒体反射率と等価な再生信号レベルは62'のようになるが、結晶領域59(a)における反射率の最小値と最大値口との中間値を算出し、(ここで中間値レベル $H = (I + R) / 2$)

【0053】この時の再生レーザーパワー(R)を記憶する。同様に非晶質領域においても再生レーザーパワーを変化させ、再生信号レベルの最小値(H)と最大値(I)の中間レベル(H)を算出し、この時の再生レーザーパワー(R)を記憶する。次に、上記再生レーザーパワー算出値である(R)と(H)の平均値(M)を、反射率計測領域以降保持する。以上のようにして、媒体反射率を計測するための専用領域を設ける事により、正確な超解像時のレーザーパワーを設定する事が可能となる。

【0054】実施例3. 図6は本発明に係る光ディスクのプリフォーマット部を示す図である。超解像方式においては、従来の実施例である第10図に示されるように実質的な再生スポットは円形の光スポット6と高温領域8とが重なった領域9で示されるような領域となっている。この実質的な再生領域9は一般的な光スポットである領域6に比べて線方向に短くなっている。

【0055】そのため、超解像再生を行うディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも充分に小さい凹凸のビット列部分のビット形状を、線方向に短く、トラック方向に長いビット形状とする事によって、超解像現象時の実質的な光スポット形

状と同じ形にし、より大きな再生信号振幅が得られるようになる。

【0056】実施例4. 図5は本発明は光ディスクを説明するための図であり、(a)はプリフォーマット部、(b)はディスクの外観、(c)は再生信号状態を示す。図において、65はトラッキングエラー信号を検出するためのウオブルビット及びウオブルビットの位置を判定するための判別パターンの部分である。

【0057】このウオブルビットの部分においては、プリフォーマットディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている凹凸のビット列部分において、上記光スポット径とほぼ同じビットがトラックの中心に対してトラック方向に前後にずれた2つのウオブルビットを含むように構成しされており、上記ウオブルビットを含む一定のパターンを図1のパターンマッチング回路48によって判別し、ホールド回路51によって上記2つのウオブルビットを再生レーザー光が通過する際、おのおの再生信号振幅を検出後ホールドし、差をとる事によって、上記再生レーザー光によるスポット位置とトラック中心の位置とのずれを検出する事により、オフセットの無いトラッキングができるようにしたものである。

【0058】このウオブルパターンによってトラッキング信号を得るためには、少なくともディスク1周当り2000個以上のパターンを設けないと、トラッキングエラー信号にサンプリングによる位相回りが発生し、トラック追従が不可能になる事は言うまでもない。一般的にはブッシュブルトラッキング方式を用いた光ディスク装置においては、対物レンズの移動にともない、センサー信号にオフセット信号が混入してしまう。しかし、このウオブルビットを用いたサンプルサーボ方式においては、時分割でエラー信号を検出し、その差をとるため、対物レンズの移動に伴うオフセット信号は相殺され、オフセットの無いエラー信号を得る事が可能となる。

【0059】このサーボ検出用のウオブルビットは、サーボはずれを起こさないためにも、超解像現象とは無関係にエラー情報を得る必要がある(超解像時の反射率・透過率変化による影響をうけてはならない)ため、通常の光スポット径で(超解像を用いいる事なく)検出できるビット径にしておく事は言うまでもない。

【0060】また、上記ウオブルビットを線方向に一定間隔で配置する事によって、再生時にこれをディスクの回転基準情報とし、図1の位相制御回路55によって線速度一定制御(CLV)動作を行う事が可能となる。記録可能ディスクを用いて記録時に線速度一定回転の制御を行う方式としては、従来からトラック案内溝を蛇行させて、この蛇行による再生信号の変調成分を回転検出信号とする方式等が知られているが、このウオブルビットをプリフォーマットする方式においては、このトラッキングエラー検出用のビット自身が、回転検出信号となる。

【0061】実施例5. 本発明の第5実施例を図において説明する。図5(a)は光ディスクのプリフォーマット部を示しており、図において、66は超解像用の基準パターン信号と、セクターのアドレス情報が記録されている部分である。

【0062】ディスク基盤にあらかじめプリフォーマットされている上記光スポット径よりも充分に小さい凹凸のビット列部分以外に、上記光スポット径とほぼ同じビット列でセクターのアドレスを記録し、このアドレスが、光ディスクに記録されているデジタル動画像の各フィールドもしくはフレームごとに形成する事により、各画像の検索が各画面ごとに容易にできるようになる。

【0063】実施例6. 図5(b)はディスクの外観、(c)は再生信号状態を示しており、図において、68は情報記録の1単位であるセクター、69はディスクの種類を判別するための印刷コードである。

【0064】図1におけるデータ検出回路53において、2値化された再生信号からデータを検出するが、この時ディスクの種類によって図5(c)のようにデータ判別レベルが異なるため、ディスクを回転させるためのディスク内周のモータへのクランプ部分と媒体が形成されている部分との間に半径部分に印刷されたコード69をコードを読みとるためのディスク種類判別回路54で、超解像現象の媒体を用いた高密度ディスクか、凹凸ビットのみで形成された再生専用ディスクかを判別し、上述したデータ検出のスレッシュホールドレベルや再生信号の増幅率を切り替える事で対応する。

【0065】また、このコードに回転数の指令値やデータ容量等も書き込んでおく事も可能である事は言うまでもない。また、これらコードは図5(b)のようにLED光を照射し、その反射光をフォトダイオード等で読み取る事で行われる。

【0066】実施例7. 図7は本発明に係る高密度光ディスクにおける情報のセクター構造を示す図である。図において、図7(a)はセクターの先頭部分をしめすプリフォーマット部分で、70は超解像用レーザーパワー設定領域、71はトラッキングエラー検出用ウオブルビット領域、72はアドレス領域、73はデータ記録領域である。図7(b)はセクター内のウオブルマーク部分で、74は1セクター内の上記70から73までの配列を示したものである。図7(c)は、さらにこのセクター74がいくつか集まった大きな情報領域を示したもので、75はその先頭部分におけるプリフォーマット部分のビット列、76は上記大きな情報領域のセクター配列を示したものである。図8(a), (b), (c)は図7(c)の大きな情報領域のデータ配列のバリエーションを示したものである。

【0067】次に動作について説明する。デジタル動画像の情報が記録されている部分における情報のセク

ターが画像のフィールドもしくはフレーム単位で構成され、フレームの先頭部分にディスク基盤上に再生光スポット径とほぼ同じ大きさの凹凸ビットにより形成されたアドレス情報72を有するとともに、画像データ以外のプログラムデータや制御データが記録されている部分においては、相変化もしくはライトワンスによってサブアドレス75-Eを記録する。

【0068】例えば、デジタル動画データ(G)1から(G)nまでを記録し、この動画像を別の静止画像等にはめ込んだり、編集したりするための検索データを上記動画像のデータの先頭に記録しておく場合は、図8(a)のようにセクター配列が構成される。また、静止画像データに対して文字情報や音声、コンピュータプログラムの情報量が多い場合は、図8(b)のような構成となる。また、動画像データとコンピュータプログラム等が混在する場合は図8(c)のような構成となる。

【0069】この場合、デジタル映像データは、情報量が多い反面、細かくアドレス情報を設定する必用がない。また、画面1枚分で1つのアドレス情報を持てば、画面内部を分割して編集する等の特殊な場合を除いて細かいアドレス情報は必用ない。また、MPEG方式やH261等の通信系動画圧縮アルゴリズムにおいては、各画像単位でのデータレートは一定になっている。そのため画像データは、ディスクにあらかじめプリフォーマットされたセクター単位で記録再生する事が望ましい。しかし、コンピュータデータや音声・文字データは情報量が一定でないため、細かいセクターの設定が必用となる。そのため、本発明のようにプログラムデータは相変化によりアドレス自身も記録する方式が望まれる。この場合、ディスク1周当たり2000個以上存在するトラッキング用のウオブルビットの前後に書き込む事が望ましいと考えられる。

【0070】このようにプリフォーマットされた上記セクターをさらに細かく分割したサブセクターを形成する事によって、映像情報だけでなく、一般のコンピュータ用プログラムデータにおいても容易に検索できるようにしたものである。

【0071】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1、2によれば、あらかじめプリフォーマットした領域において超解像再生時のレーザーパワー設定用領域を設定しているため、超解像再生時において、正確なレーザーパワーが設定できるようになった。特に、このパワー設定領域においてプリフォーマット再生信号が最大となるようにレーザーパワーを調整する事で、線速度の変動や媒体厚みのばらつき、周囲温度の変化に対しても実質的な再生エリアを所定の大きさに保つ事が可能となった。

【0072】また、本発明の請求項3、4によれば、あらかじめプリフォーマットした領域において超解像再生時のレーザーパワー設定用領域を設定しているため、超

解像再生時において、正確なレーザーパワーが設定できるようになった。特に、このパワー設定領域においてプリフォーマット部分の媒体反射率を正確に把握する事で、線速度の変動や媒体厚みのばらつき、周囲温度の変化に対しても実質的な再生エリアを所定の大きさに保つ事が可能となった。

【0073】また、本発明の請求項5によれば、集光スポット形状を線方向に短く、トラック方向に長い形状とする事で、超解像現象時の実質的な光スポット形状と相似な形状とし、再生信号におけるジッタ成分を低く抑えたとともに、再生信号のC/Nを向上させる事が可能となった。

【0074】また、本発明の請求項6、7によれば、プリフォーマット部分においてウオブルビットを形成しているため、センサーオフセットの無いトラッキングエラー信号を得る事が可能となり、またトラッキング検出光学系が簡素化される。

【0075】また、本発明の請求項8によれば、ウオブルビットを一定間隔で配置する事で、記録時において線速度一定制御でディスクを回転する事が可能となった。

【0076】また、本発明の請求項9、10によれば、本ディスクに書き込まれるデジタル動画像データの各画像1枚当りにアドレスコードを書き込んだため、画像データを検索する事が可能となった。

【0077】また、本発明の請求項11、12によれば、ディスククランプ部分と媒体との間に、ディスクの種類を判別するためのコードを印刷したため、従来の再生専用ディスクと本発明の高密度ディスクとを判別し、その両方を再生する事が可能となった。

【0078】また、本発明の請求項13、14によれば、コンピュータ等のプログラムデータは、記録データとしてアドレスを書き込む方式としたため、動画データとプログラムデータが混在したマルチメディアデータの高密度記録にも対応可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による光ディスクの高密度記録再生方式を示すブロック図である。

【図2】図1のレーザーパワー制御部分における動作を示す図である。

【図3】図1のレーザーパワー制御部分における動作を示す図である。

【図4】本発明のレーザーパワー制御部におけるソフトウェア制御のサブルーチンを示す図である。

【図5】本発明に係る光ディスクを説明するための図であり、(a)はプリフォーマット部、(b)はディスクの外観、(c)は再生信号状態を示す。

【図6】本発明に係る光ディスクのプリフォーマット部を示す図である。

【図7】本発明に係る高密度光ディスクにおける情報のセクター構造を表す図である。

【図8】本発明に係る高密度光ディスクにおける情報のセクター構造を表す図である。

【図9】従来の高密度再生方式の原理図である。

【図10】図9における温度依存性透過率可変媒体の、媒体温度に対する媒体透過率を示す図である。

【図11】図9、図10の媒体を用いた高密度再生原理を示す図である。

【図12】光スポット6よりも小さな記録マークを形成する原理を示す図である。

【図13】光磁気媒体を用いた場合の、高密度再生原理を示す図である。

【図14】図9から図13までの超解像原理を用いた高密度記録方式を用いた場合の再生信号レベルと、通常の光ディスクの再生信号レベルを比較した図である。

【図15】従来の高密度記録再生方式における光ディスク装置のブロック図である。

【図16】図15のブロック図におけるレーザーパワー制御部分の詳細を示すブロック図である。

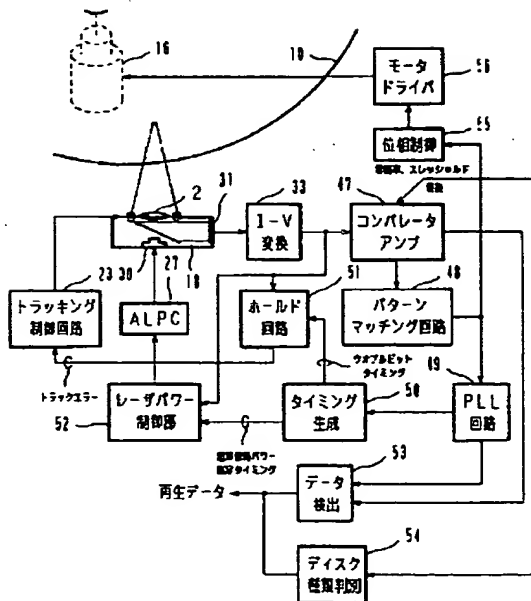
【図17】再生信号振幅が最大となるように録再スポット径を制御するためのブロック図である。

【符号の説明】

- 1 レーザ光
- 2 対物レンズ
- 3 温度依存性透過率可変媒体
- 4 光記録再生層
- 5 ディスクの移動方向
- 6 検出領域
- 7 記録マーク
- 8 媒体の高温領域
- 9 データ再生部分
- 10 ディスク
- 11 光スポットにおける高温領域
- 12 相変化を起こす温度
- 13 温度分布
- 14 再生層
- 15 記録層
- 16 ディスクモータ
- 17 アクチュエータ
- 18 光ヘッド
- 19 光検知器からの信号
- 20 微小信号増幅回路
- 21 波形等価・検出回路
- 22 再生データ
- 23 トラッキング制御回路
- 24 フォーカス制御回路
- 25 システムコントロール回路
- 26 アクチュエータ駆動信号
- 27 オートレーザーパワーコントロール回路
- 28 録再スポット径調整回路
- 29 偏向プリズム

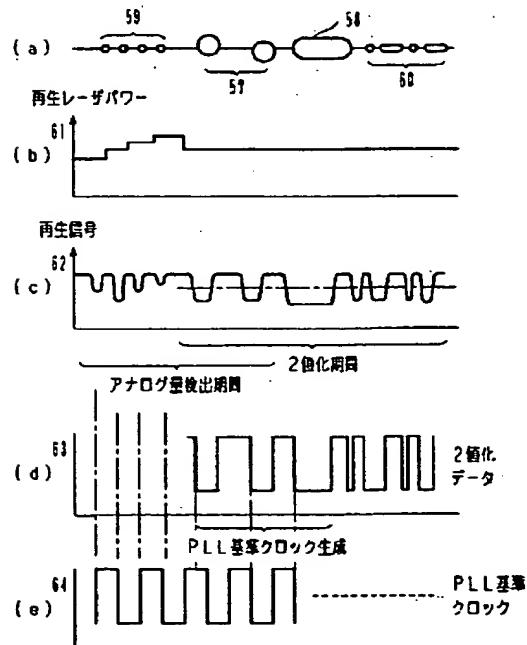
- 30 レーザー
- 31、32 光検知器
- 33、34 I-V変換回路
- 35、36 積分器
- 37 減算器
- 39 位相補償回路
- 40 減算回路
- 41 増幅器
- 42 レーザードライバー
- 43 再生信号振幅検出回路
- 44 A/Dコンバータ
- 45 D/Aコンバータ
- 47 コンパレータ及び増幅回路
- 48 パターンマッチング回路
- 49 PLL回路
- 50 タイミング発生回路
- 51 ホールド回路
- 52 レーザーパワー制御部
- 53 データ検出回路
- 54 ディスク種類判別回路
- 55 位相制御回路
- 56 モータドライバ

【図1】

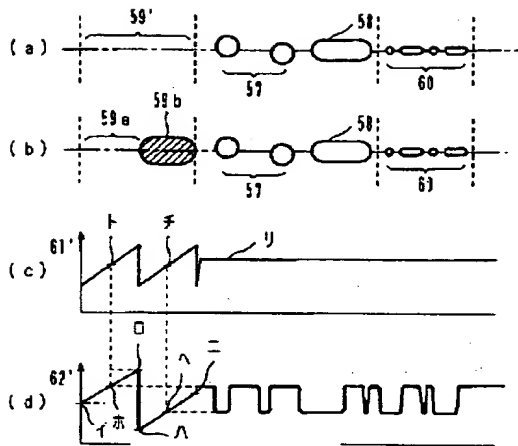


- 57 トラッキング用のウォブルビット列
- 58 ウォブル位置判定用のパターンを形成するビット
- 59 超解像レーザー制御用基準ビット列
- 60 セクターパターン
- 61 時間軸方向に示す再生レーザーパワーの動作状態
- 62 再生信号振幅
- 63 2値化データ
- 64 PLLデータ
- 59* 反射率計測領域
- 10 59(a) 非晶率領域
- 59(b) 結晶領域
- 61* 再生レーザーパワー
- 62* 再生信号レベル
- 68 セクター
- 69 印刷コード
- 70 超解像用レーザーパワー設定領域
- 71 トラッキングエラー検出用ウォブルビット領域
- 72 アドレス領域
- 73 データ記録領域
- 20 74 1セクター内の符号70~73までの配列
- 75 プリフォーマット部分のビット列
- 76 セクター配列

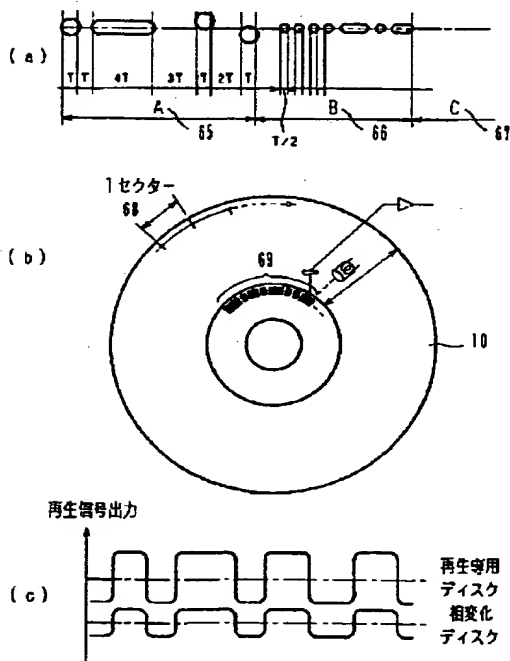
【図2】



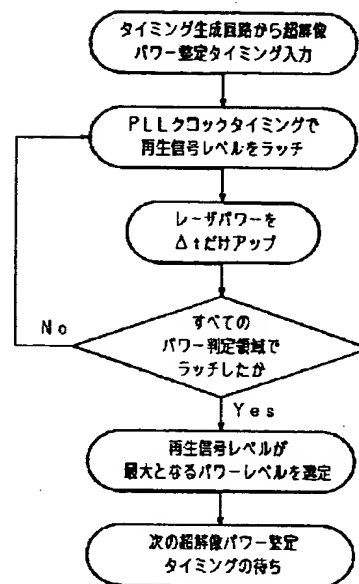
【図3】



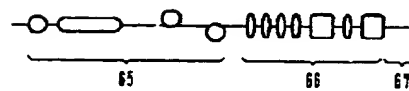
【図5】



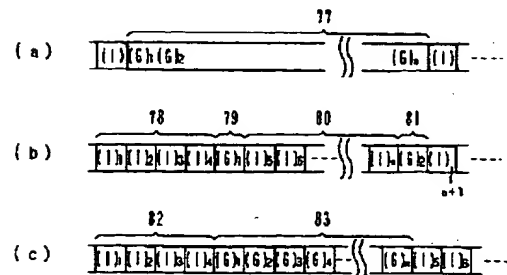
【図4】



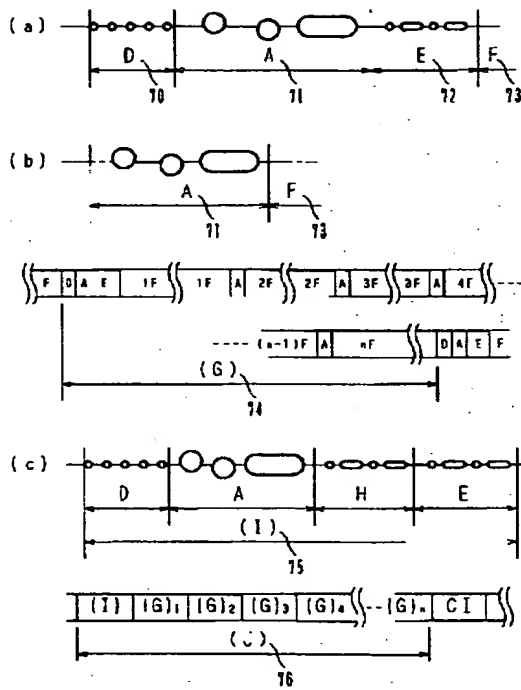
【図6】



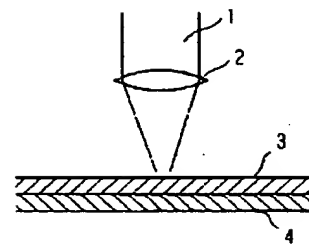
【図8】



【図7】

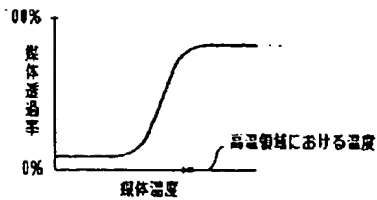


【図9】

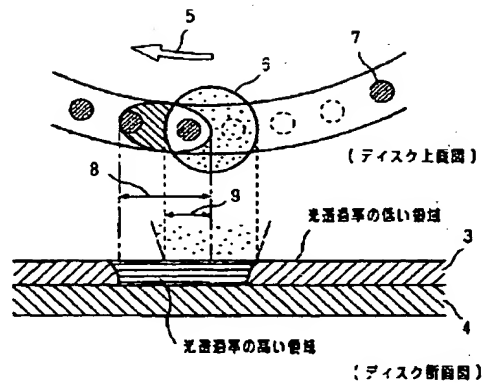


- 1: レーザ光
2: 対物レンズ
3: 温度依存性透過率変化媒体
4: 光記録・再生層

【図10】

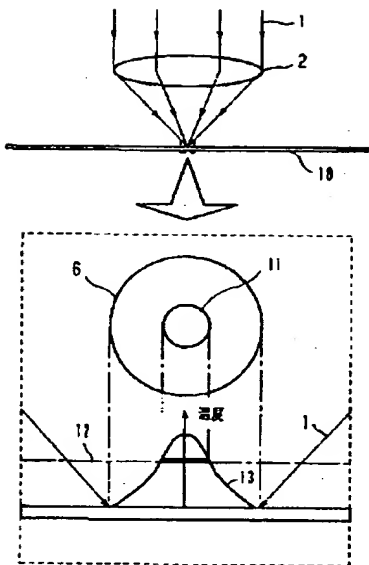


【図11】

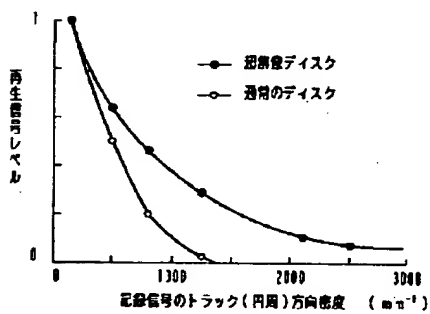


- 5: ディスク移動方向
6: 光スポット
7: 記録マーク
8: 高温領域
9: 検出領域

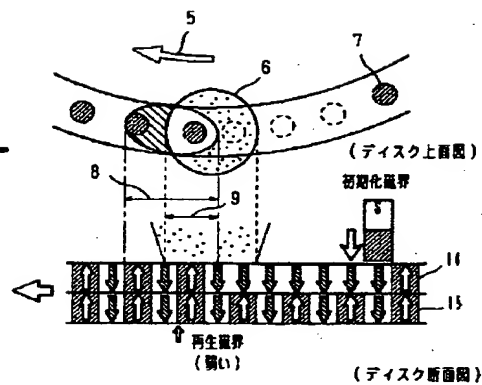
【図12】



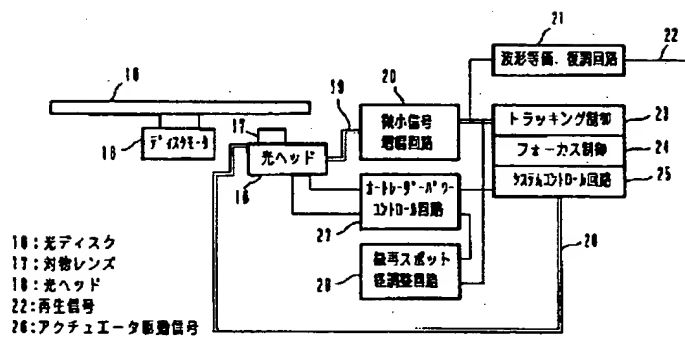
【図14】



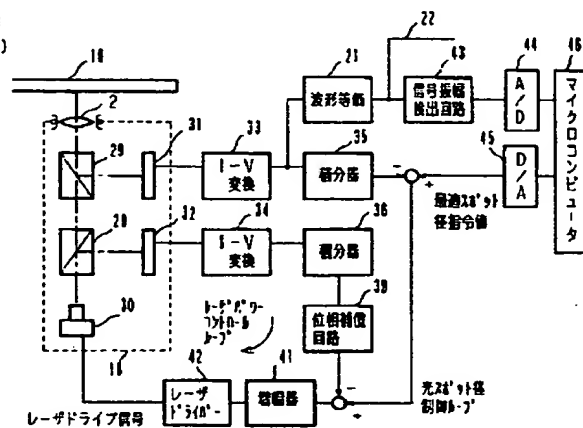
【図13】



【図15】



【図17】



[illegible]

—499—

BEST AVAILABLE COPY